

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 02111481 A

(43) Date of publication of application: 24 . 04 . 90

(51) Int. Cl. B05D 1/36
B05D 3/02
// B05C 13/02

(21) Application number: 63262682

(22) Date of filing: 20 . 10 . 88

(71) Applicant: MAZDA MOTOR CORP

(72) Inventor: OGASAWARA TOSHIFUMI
YAMANE TAKAKAZU
TANIMOTO YOSHIO
NAKAHAMA TADAMITSU

(54) PAINTING METHOD

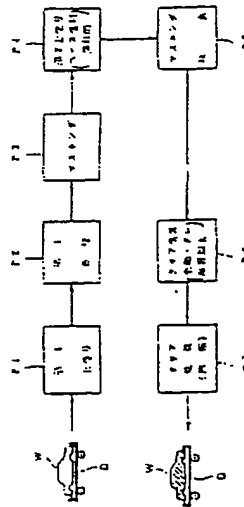
(57) Abstract:

PURPOSE: To decrease the number of drying stages as far as possible by spraying a 1st finish paint to a material to be coated subjected to primer coating and intermediate coating, and spraying a base paint of partially different colors on the surface thereof, then spraying a clear paint thereto.

CONSTITUTION: The body W which is subjected to primer coating and intermediate coating by electrodeposition painting is first subjected to spraying of the 1st finish paint of the desired color over the entire outside surface in a stage P 1 and is subjected to baking and drying in the 1st drying stage P 2 while the body is held on a truck D. The lower part of the body W is masked in the stage P 3 and the base paint of the 2nd finish paint which is made as 2-coat 1 bake paint of the different color is sprayed to the upper part in the stage P 4 and the masking is removed in the stage P 5. The clear paint is sprayed over the entire part of the outside surface to the thickness above the sag threshold in the stage P 6 and while the body W is rotated approximately around the horizontal axis until the sag is no longer generated, the body is baked and dried in the 2nd drying stage P 7. The painted

surface having the excellent smoothness is obtd. in such a manner with the smaller number of the drying stages.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平2-111481

⑫ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)4月24日

B 05 D 1/36

B

6122-4F

3/02

C

6122-4F

// B 05 C 13/02

6804-4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全1頁)

⑭ 発明の名称 塗装方法

⑮ 特 願 昭63-262682

⑯ 出 願 昭63(1988)10月20日

⑰ 発 明 者 小 笠 原 敏 文 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 ⑰ 発 明 者 山 根 貴 和 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 ⑰ 発 明 者 谷 本 義 雄 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 ⑰ 発 明 者 中 浜 忠 光 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 ⑰ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 ⑰ 代 理 人 弁理士 村 田 実

明 細 書

1 発明の名称

塗装方法

2 特許請求の範囲

(1) 下塗り、中塗りが完了された被塗物に対して、第1上塗り塗料を吹付けにより塗布する第1上塗り塗装工程と、

前記第1上塗り塗料を乾燥させる第1乾燥工程と、

前記第1上塗り塗料の表面に、部分的に、前記第1上塗り塗料とは異なる色とされた2コート・1ベーク塗料におけるベース塗料を吹付けにより塗布する第2上塗り塗装工程と、

前記第1上塗り塗料および前記第2上塗り塗料の表面に、それぞれクリア塗料を吹付けにより塗布するクリア塗装工程と、

前記クリア塗料を乾燥させる第2乾燥工程と、

を備え、

前記クリア塗装工程で塗布されるクリア塗料の

厚さがグレ限界以上の厚さとされ、

前記第2乾燥工程では、前記クリア塗料がグレを生じなくなるまで乾燥するまでの間、被塗物が略水平軸線回りに回転される、

ことを特徴とする塗装方法。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、塗装方法に関するものである。

(従来技術)

被塗物例えば自動車ボディの外表面を吹付けにより塗装する場合、被塗物に付着しているゴミを除去する準備工程と、被塗物に塗料を吹付け塗布する工程と、塗布された塗料を乾燥させる乾燥工程とを有する。この乾燥工程は、一般に、セッティング工程と焼付工程との2段階で行なわれ、セッティング工程は、焼付工程の前において、この焼付工程よりも低い温度、例えば常温あるいは仮焼付けとも呼ばれるように40°～60°Cの温度雰囲気で行われる(焼付工程での焼付温度は通常140度前後)。

特開平2-111481(2)

そして、被塗物は、通常、台車等の搬送手段により搬送されつつ上記準備工程、塗装工程および乾燥工程を経ることになるが、被塗物の姿勢は、各工程において所定の姿勢を保持したまま行われている。

ところで、塗装面の品質を評価する1つの基準として、平滑度(平坦度)があり、この平滑度が大きい程塗装面の凹凸の度合が小さくて、良好な塗装面となる。この塗装面の平滑度を向上させるには、塗膜の厚さ、すなわち塗布された塗料の膜厚を大きくすればよいことが既に知られている。

一方、塗装面の品質を阻害するものとして、塗料の“ダレ”がある。このダレは、重力を受けることによって塗布された塗料が下方に大きく流動することにより生じ、1回に塗布する塗料の膜厚が大きい程“ダレ”を生じ易くなる。この“ダレ”の原因は、つまるところ重力の影響であるため、被塗物のうち上下方向に伸びる面すなわちいわゆる縦面において生じ易いものとなる。例え

ば、被塗物として自動車のボディを考えた場合、横面となるボンネットやトランクリッドにおいてはダレが生じにくい反面、立面となるフェンダについてはダレが生じ易くなる。

したがって、塗料の“ダレ”がさき問題とならない被塗物の水平方向に伸びる面すなわちいわゆる横面は、塗布する塗料の厚さを縦面よりも大きくすることが可能である。また、横面に対する塗膜の厚さと縦面に対する塗膜の厚さをたとえ同じにしても、横面ではダレには至らない程度の塗料の若干の流動によって凹凸が小さくなり、縦面における平滑度よりも良好な平滑度が得られることになる。

上述のような観点から、従来は、の塗料の“ダレ”を防止しつつ極力平滑度の大きい塗装面を得るため、極力流動性の小さい(粘性の小さい)塗料を用いて塗装を行なうようにしていた。そして、縦面において塗料の“ダレ”が生じるいわゆる“ダレ限界”は、従来の熱硬化型塗料では塗膜の厚さで40μm程度が最大であった。より具

体的には、熱硬化型塗料の“ダレ”は、セッティング工程初期と焼付工程初期、特に焼付工程初期に生じ易く、この時期に“ダレ”が生じないように、塗装工程で塗布される塗料の厚さが決定され、この決定された厚さの最大値すなわちダレ限界値が40μm程度となる。したがって、絶対的により一層平滑度の大きい塗装面を得ようとするれば、従来の塗装方法では、例えば2回塗り等、塗装工程から焼付工程に至るまでの一連の工程を複数回繰り返して行なう必要があった。

一方、最近では、被塗物を2色に塗り分けることが行われている。例えば自動車用ボディにおいては、その下部色と上部色とが互いに異なるいわゆるツートンカラータイプのものが多い。このようなツートンカラーのものを得るには、従来、中塗り塗装面の表面全体に、すなわち例えば下部色として、第1の色の上塗り塗料を吹付けてこれを乾燥させた後、第1の色とは異なる第2の色の上塗り塗料を、部分的に例えば上部色として吹付けてこれを乾燥させることにより行な

われる。

(発明が解決しようとする問題点)

前述した吹付けにより塗装を行なう場合に問題となるダレ限界というものを克服して、同じ塗膜の厚さであればより平滑度の優れた塗装面が得られるようにした塗装方法を本出願人は開発した。すなわち、塗料を吹付けによる塗布する際の塗膜の厚さをダレ限界以上の厚さとする一方、塗布された塗料がダレが生じなくなるまで硬化するまでの間、被塗物を略水平軸線回りに回転させるようにした塗装方法を開発した。この塗装方法によれば、被塗物の回転によって塗料に作用する圧力の方角を変更してダレ発生を防止しつつ、塗料の大きな流動性というものを積極的に利用して、同じ塗膜の厚さであればより平滑度の優れた塗装面を得ることができる。

ところで、最終的に得られる塗装面の平滑度を向上させるため、上塗りが完了された上にさらにクリア塗料を吹付け、このクリア塗料をダレ限界以上の厚さすると共に被塗物の回転を利用して

特開平2-111481(3)

ダレ発生を防止しつつ乾燥させることが考えられている。そして、この場合、最終的に得られる塗装が前述したフートン式のものとするのが考えられる。

しかしながら、この場合は、下塗りの乾燥と、中塗りの乾燥と、例えば上部色と下部色との2つの上塗り塗料の各々の乾燥と、さらにクリア塗料の乾燥との5つの乾燥工程が必要になってくる。

したがって、本発明の目的は、最終的に得られる塗装面の色が2色に色分けされ、かつ最上層の塗料としてクリア塗料を用いるのを前提として、乾燥工程の数を極力少なくしつつより平滑度の優れた塗装面が得られるようにした塗装方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段、作用)

前述の目的を達成するため、本発明にあっては次のような構成としてある。

下塗り、中塗りが完了された被塗物に対して、第1上塗り塗料を吹付けにより塗布する第1上塗

り塗装工程と、

前記第1上塗り塗料を乾燥させる第1乾燥工程と、

前記第1上塗り塗料の表面に、塗分値に、前記第1上塗り塗料とは異なる色とされた2コート・1ベーク塗料におけるベース塗料を吹付けにより塗布する第2上塗り塗装工程と、

前記第1上塗り塗料および前記第2上塗り塗料の表面に、それぞれクリア塗料を吹付けにより塗布するクリア塗装工程と、

前記クリア塗料を乾燥させる第2乾燥工程と、

を備え、

前記クリア塗装工程で塗布されるクリア塗料の厚さがダレ限界以上の厚さとされ、

前記第2乾燥工程では、前記クリア塗料がダレを生じなくなるまで乾燥するまでの間、被塗物が略水平回転回りに回転される、
ような構成としてある。

このような構成とすることにより、最終的に得

られる塗装面は、第1上塗り工程での上塗り塗料の色と、第2上塗り塗料のベース色との2色に色分けされることになる。

そして、最上層となるクリア塗料を、第2上塗り塗料のクリア塗料として利用するため、乾燥工程が全体として1工程分低減されることになる。

勿論、被塗物に塗布されたクリア塗料に対して作用する重力の方向が、被塗物を略水平回転回りに回転させることによって変更されるため、クリア塗料は、“ダレ”を生じることなく乾燥されることになる。

このことは、1回当りに塗布するクリア塗料の膜厚を従来よりもはるかに厚くして、平滑度が従来限界とされていたレベルをはるかに越えた極めて良好な塗装面を得ることができる。また、クリア塗料を従来と同じような塗膜の厚さとした場合でも、塗料の流動性を利用して凹凸のより小さいものすなわち平滑度のより大きい優れた塗装面とすることができる。さらに、同じ平滑度例えば従

来の塗装方法で得られる平滑度と同等の平滑度を有する塗装面を得ようとするれば、クリア塗料の膜厚を厚くすることができ、この厚くし得る分だけ使用する塗料の量を低減することができる。

ここで、塗料の吹付けは、静電塗装による吹付けでもよい。また、塗料のダレは、塗料を吹付けた状態で放置したときに目視によって確認し得る程度の塗料の移動をいい(塗料が硬化したときに陥状となって表われる)。一般には2mm程度の塗料の移動が確認されたときにダレが生じたものとされる。したがって、ダレ限界以上の厚さに塗料を吹付けるということは、そのまま放置しておけば少なくとも2mm程度の塗料の移動が生じるような厚さとすることになり、用いる塗料の流動性が大きいほどダレ限界の厚さは小さくなる。このダレ限界以上の厚さとするには、1回の吹付けにより行なってもよく(1ステージ吹き)、2回あるいは3回以上の吹付けによって最終的にダレ限界以上の厚さとしてもよい(多重ステージ吹き)、さらに、被塗物の略水平回転回りの回転

特開平2-111481(4)

は、重力の作用によって塗料に大きな移動が生じないようにすればよいので、塗料がダレを生じるような大きな変動状態を有しなくなるまで間すなわち塗料が硬化するまでの間、所定の一方へ回転してあるいは断続して行なうようにしてもよく、また正逆回転を断続してあるいは断続して行なうこともできる。被塗物の回転角度範囲としては、ダレ限界上の厚さに塗料が吹付けられた位置の部分に対して重力の作用する方向が反転するようにすればよく、270°あれば十分である。そして、被塗物の回転軸線は、其の水平軸線に対して30度程度の範囲で傾いていてもよく、この回転軸線を揺動させることもできる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を添付した図面に基づいて説明する。

全体の工程

第1図は、被塗物としての自動車用ボディWを塗装する場合の全体工程を示してあり、各工程をP1～P7で示してある。

塗料の塗面、および第2上塗り塗料におけるベース塗料の塗面に対して共に、塗布されることになる。

上記クリア塗装工程P6では、塗布されるクリア塗料の厚さは、ダレ限界以上の厚さとされる。そして、第2乾燥工程P7において、セッティングおよび引続く焼付けによって、クリア塗料が十分に乾燥される。この第2乾燥工程P7では、クリア塗料がダレを生じなくなるまで乾燥するまでの間、第2図に示すようにボディWが略水平軸回りに回転される。

なお、工程P1、P4での塗布厚さはダレ限界以内の厚さとされ、したがって工程P2での乾燥工程ではボディWは回転されない。

ここで、第17図には、前述した工程P1～P7を経た後の塗膜層全体の断面を示してある。この断面において、C1が下塗り層であり、C2が中塗り層である。また、C3が第1上塗り層すなわちボディWの下塗色を構成するもので、C4が第2上塗り塗料におけるベース塗料層すなわち上部

色を構成するものである。そして、クリア塗料層がC5で示されているが、このクリア塗料層C5は、2コート・1ベーク塗料とされた第2上塗り塗料のクリア塗料層を適用すると共に、第1上塗り塗料層C3の表面を覆う層としても構成している。

上記クリア塗料層C5の厚さは、ベース塗料層C4上の厚さ $\delta 1$ および第1上塗り塗料層C3上の厚さ $\delta 3$ 共にほぼ等しくされて($\delta 1 \approx \delta 3$)、この厚さ $\delta 1$ ($\approx \delta 3$)がダレ限界以上の厚さとされている。なお、厚さ $\delta 3$ は、上塗色と下塗色との部分の段差を無くするように、 $\delta 3 \approx \delta 1 + \delta 2$ ($\delta 2$ = ベース塗料層の厚さ)とすることができる。この場合、全体としてクリア塗料層C5の厚さを小さくするため、C5がC4に対していわゆるウェット・オン・ウェットとして塗布されるため、 $\delta 1$ のみの厚さではダレ限界以内の厚さとし、 $\delta 1$ と $\delta 2$ を加えた値がダレ限界以上の厚さとすることもできる。要は、クリア塗料層C5は、最終的に、第1、第2塗料層C3、

特開平2-111481 (5)

C 4 上に散布された状態でグレを生じるような厚さとなればよい。

塗装条件の具体例

さて次に、第 17 図に示すような塗膜を得るための具体的な例について説明する。

(1) 下塗り塗料

カチオン電着

焼付け：170℃×30分

膜厚：20±2μm

(2) 中塗り

樹脂：熱硬化オイルフリーポリエステル

顔料：グレー

(色相)

吹付粘度：22～25秒/20℃

(ファードカップ No. 4)

静電塗装：ミニベル

回転数 22,000 r.p.m.

シェーピングエア圧 2.0kg/cm²

電圧 90KV

ガン距離 30cm

静電塗装：エア霧化

霧化エア圧 4.0kg/cm²

電圧 60KV

ガン距離 30cm

2ステージ吹き(インターバル 3分)

膜厚：20±4μm

ボディWの搬送速度：3m/分

(5) クリア塗料

樹脂：アクリルメラミン

吹付粘度：22秒/20℃

(ファードカップ No. 4)

静電塗装：中塗りと同条件

ボディWの搬送速度：2.5m/分

膜厚：60±5μm

セッティング：15分(常温)

焼付け：140℃×30分

ボディWの回転：セッティング全期間および焼付初期10分間

塗膜厚さとグレ境界と平滑度と水平回転との関係

1 ステージ吹き

ボディWの搬送速度 5.5m/分

膜厚：35

セッティング：8分(常温)

焼付け：140℃×25分

(3) 第1上塗り

樹脂：アルキッドメラミン

色相：ソリッドホワイト

吹付粘度：22秒/20℃

(ファードカップ No. 4)

静電塗装：中塗りと同条件

膜厚：45μm

セッティング：12分(常温)

焼付け：140℃×25分

(4) 第2上塗り

ベース塗料(下層)

樹脂：アクリルメラミン(シルバー)

顔料：アルミ粉(20.0重量%)

吹付粘度：13秒/20℃

(ファードカップ No. 4)

第3図は、熱硬化型塗料を例にして、塗膜厚さがグレ境界に与える影響について示すものである。この第3図では、塗膜厚さとして、40μm、53μm、65μmの3通りの場合を示してある。このいずれの厚さの場合も、セッティング工程初期と焼付工程初期との両方の時期に、“グレ”のピークが生じることが理解される。また、グレ境界は、通常1分間に1～2mmのグレを生じるときの値をいうが(目視して2mm/分以上のグレを生じると塗装面が不良とされる)。このグレ境界以下の範囲で得られる最大の塗膜厚さは、従来の塗料で40μm程度である。

一方、第4図は、ボディWを水平方向に回転させるときとそうでないときとの、平滑度に与える影響を示してある。その第4図中Aは、ボディWを回転させない状態を示してある(従来の塗装方法)。第4図Bは、ボディWを90°回転させた後逆転させる場合を示してある(第2図(a)と(c)との間で正逆回転)。第4図Cは、ボディWを135°回転させた後逆転させる場合を示し

特開平2-111481(6)

である(第2図(a)と(d)との間で正逆回転)。第4図Dは、ボディWを180°回転させた後逆転させる場合を示してある(第2図(a)と(c)との間で正逆回転)。第4図Eは、ボディWを連続して同一方向に回転させる場合を示してある(第2図(a)、(b)、(c)・・・(f)の順の姿勢をとり、再び(a)へと戻る)。

この第4図から明らかなように、同じ塗膜の厚さであれば、ボディWを回転させた方が(第4図B、C、D、E)、回転させない場合(第4図A)よりも、平滑度の大ききものが得られる。また、同じ回転でも、360°同一方向に回転させるのが平滑度を高める上では好ましいことが理解される。勿論、ボディWの回転無しの場合は、塗膜の厚さに限界をきたすため、平滑度を大きくするには限度がある。

ちなみに、塗膜の厚さを65μmとしてボディWを360°回転させる場合には、得られる平滑度は、写像野映度I.Gで「87」(PGD値で

1.0の下限值)である。また、塗膜の厚さを40μmとした場合には、ボディWの回転無しの場合はI.Gで「58」(PGD値で0.7の下限值)であるのに対し、ボディWを360°回転させた場合はI.Gで「68」(PGD値で0.8の下限值)である。

なお、既知のように、写像野映度におけるIG(イメージグロス)は、鏡面(黒ガラス)を100とし、それに対する写像度の比率を示すものであり、PGDは反射映像の歪割度を1.0から低下するに従って鏡面面の平滑度が低下する値である。

第3図、第4図に示したデータの試験条件は、次の通りであるが、この試験条件は、P2で上塗りを行なう場合の条件を示してある。

a. 塗料:メラミンアルキッド(ブラック)

粘度:フォードカップ#4で

2.2秒/20°C

b. 塗膜機:ミニベル(15,000rpm)

シェーピングエア

c. 吐出量:2.0kg/cm²

c. 吐出量:2回に分けての吹付けで、

第1回目...100cc/min

第2回目...

150~200cc/min

d. セッティング時間:10分×常温

e. 焼付条件:140°C×25分

f. 下地平滑度:0.5(PGD値)

(中塗、PBテープ上)

g. 回転または反転作動域:

セッティング(10分)~焼付け(10分)

h. 被塗物:一辺30cmの角筒体の側面に塗膜、中心で回転可能に支持

i. 被塗物の回転速度:6rpm、30rpm、60rpmの3通りで行なったが、回転速度の相違による差異は事実上生じなかった。

(以下空白)

回転用治具

次に、ボディWを台車Dに対して水平方向に回転可能に支持させるために用いる治具の具体例について説明する。

第5図は、ボディWの前部に取付けられる前側の治具1Fを示す。この治具1Fは、左右一対の取付用ブラケット2と、この左右の各ブラケット2に府設された左右一対のステー3と、左右一対のステー3同士を連結する連結バー4と、連結バー4に一体化された回転軸5と、を有する。このような治具1Fは、そのブラケット2部分を、ボディWの前後強度部材、例えばフロントサイドフレーム11の両端部に固定される。すなわち、フロントサイドフレーム11には、通常バンパ(図示略)取付用のブラケット12が府設されているので、このボディW側のブラケット12に対して、上記ブラケット2をボルト(図示略)を利用して固定する。

一方、ボディWの後部に取付けられる後側の治具1Rを、第6図に示してある。この後側の治具

特開平2-111481(7)

1 Rも前側の治具1 Fと同じような構成とされ、この前側治具1 Fに対応した構成要素には同一符号を付してある。この後側の治具1 RのボディWに対する取付けは、そのブラケット2をボディW後端部にある強度部材としてのフロアフレーム13に対してボルトによって固定することにより行なわれる。勿論、上記フロアフレーム13後端部には、一般にパンパが取付けられる関係上該パンパ取付け用のブラケットがあらかじめ着脱されているので、このパンパ取付け用ブラケットを利用して後側治具1 Rの取付けを行なうこともできる。

上記、前後の治具1 Fと1 Rとは、ボディWに対する取付け状態において、その回転軸5同士がボディWの前後方向に伸びる同一直線上に位置するようにされる。この同一直線がボディWの回転軸線2となるもので、好ましくは、この回転軸線2がボディWの重心G(第7図参照)を通るようにされている。なお、回転軸線2が重心Gを通ることにより、ボディWの回転の際に、回転速度の大きな変動が防止される。これにより、ボディWに

は、回転変動に伴う折返が発生するのが防止され、ダレ防止上より好ましいものとなる。

なお、前後の治具1 F、1 Rは、車種(ボディWの建組)に応じて専用のものがあらかじめ用意される。

台車

ボディWを回転させる機能を備えた台車である。

第7図において、台車口は基台21を有し、この基台21に取付けられた車輪22が、路面23上を走行される。この基台21は、走行方向前側から後側(第7図右側から左側)へ順次、それぞれ上方へ向けて伸びる1本の前支柱24、2本の中間支柱25、26、および1本の後支柱27を有し、中間支柱25、26と後支柱27との間が、前後方向に大きく間隔のあいた支持空間28とされている。

ボディWは、上記支持空間28に配設され、その前部が、前治具1 Fを利用して中間支柱26に対して回転自在に支持される一方、その後部が、

後治具1 Rを利用して後支柱27に回転自在に支持される。

前後の治具1 F、1 R(の回転軸5)は、上下方向から支柱26、27に対して係脱自在とされると共に、後側の治具1 Rが回転軸線2方向に不動として係合される。このため、中間支柱26にはその上端面に開口する切欠き26aが形成される一方(第10図～第12図参照)、後支柱27にはその上端面に開口する切欠き27aが形成されている(第10図、第14図、第15図参照)。この両切欠き26a、27aは、治具1 F、1 Rの回転軸5が嵌合し得る大きさとされている。そして、後側治具1 Rの回転軸5にはフランジ部5aが形成される一方、後支柱27には前記切欠き27aに連通するフランジ部5aに対応した形状の切欠き27bが形成されている。これにより、後治具1 Rは、後支柱27の切欠き27a、27bに対して、上下方向から係脱されると共に、フランジ部5aのストッパ作用によって後支柱27に対して前後方向に不動とされる。な

お、ボディWに対する回転力の付与は、前側治具1 Fの回転軸5を介して行われ、このため前治具1 Fの回転軸5先端部には、後述する従動部5b(第5図をも参照)が形成されている。

基台21からは、下方へ向けてステア29が突出され、このステア29の下端部に、差引用ワイヤ30が連結されている。このワイヤ30は、エンドレス式とされて、図示を略すモータにより一方方向に駆動され、これにより台車口が所定の搬送方向に駆動される。勿論、上記モータは、防塵の観点上安全な箇所に設置されている。

ボディWの回転は、台車口の移動を利用して、すなわち台車口の走行路面23に対する変位を利用して行われる。この台車口の変位を回転として取出すための回転取出機構31が、次のようにして構成されている。すなわち、回転取出機構31は、基台21に上下方向に伸ばして回転自在に支持された回転軸32と、回転軸32の下端部に固定されたスプロケット33と、スプロケット33に噛み合されたチェーン34と、から構成されてい

特開平2-111481(8)

る。このチェーン34は、前記ワイヤ30と並列に、走行路面23に対して不動状態で配設されている。これにより、台車Dがワイヤ30を介して牽引されると、チェーン34が不動であるため、このチェーン34に噛合うスプロケット33したがって回転軸32が回転される。

上記回転軸32の回転を、前側治具1F(の回転軸5)に伝達するための伝動機構35が、次のようにして構成されている。すなわち、伝動機構35は、前記前支柱24の後面に固定されたケーシング36と、ケーシング36に横方向(前後方向)に挿入して回転自在に支持された回転軸37と、この回転軸37と前記上回転軸32とを連動させる一対のべベルギア38、39と、前記中間支柱25に対して回転自在かつ前後方向に移動自在に保持された連結軸40と、を有する。この連結軸40は、回転軸37に対してスプライン結合され(この結合部を第7図中符号41で示す)、これにより回転軸32が回転されると、連結軸40も回転されることになる。勿論、回転軸37と

連結軸40とは、回転軸線2上に位置するように設けられている。

前記連結軸40は、前側治具1Fの回転軸5に対して、係脱される。すなわち、第10図～第12図に示すように、前側治具1F用回転軸5の先端部には、十字形の接合部5bが形成される一方、連結軸40の端部には、第10図、第13図に示すようにこの接合部5bがたつきなく嵌合される係合凹所40cを有するボックス部40aが形成されている。したがって、例えば空気圧式のシリンダ42によってロッド43を介して連結軸40を揺動させることによって、上記ボックス部40a(係合凹所40c)と接合部5bとが係脱され、その係合時に連結軸40と回転軸5とが一体回転可能とされる。なお、上記ロッド43は、第10図に示すように、連結軸40の回転を阻害しないように、ボックス部40aの外周に形成された環状溝40b内に嵌入されている。

以上のような構成によって、連結軸40を第7図右側へ変位させた状態で、ボディWを台車Dに

対して下降させることにより、前後の治具1F、1Rの各回転軸5が、中間支柱26、27によって回転自在かつ前後方向に不動状態で支持される。この後、連結軸40(係合凹所40c)が、前側治具1Fにおける回転軸5(の接合部5b)に係合される。これにより、台車Dをワイヤ30を介して牽引すれば、ボディWが所定の水平軸線2を中心にして回転されることになる。なお、ボディWの台車Dからの取外しは、上記した手順とは逆の手順で行えばよい。

(発明の効果)

本発明は以上述べたことから明らかなように、2色に色分けされた塗装面を得るのに乾燥工程の数を少なくしつつ、全体として平滑度の優れた塗装面を得ることができる。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す全体工程図。

第2図は被塗物としての自動車用ボディが回転することに伴う姿勢変化の状態を示す図。

第3図、第4図は塗料の厚さとダレと塗装面の平滑度と回転との関係を示すグラフ。

第5図、第6図はボディを回転させるために、用いる治具の例を示す斜視図。

第7図はボディを回転させるようにしたボディ搬送用の台車の一例を示す側面図。

第8図は台車の走行路下方の状態を示す一部切欠き平面図。

第9図は第8図のX9-X9線断面図。

第10図は回転用治具と台車との結合部分を示す側面断面図。

第11図は第10図X11-X11線断面図。

第12図は第11図の平面図。

第13図は第10図のX13-X13線断面図。

第14図は第10図のX14-X14線断面図。

第15図は第14図の平面図。

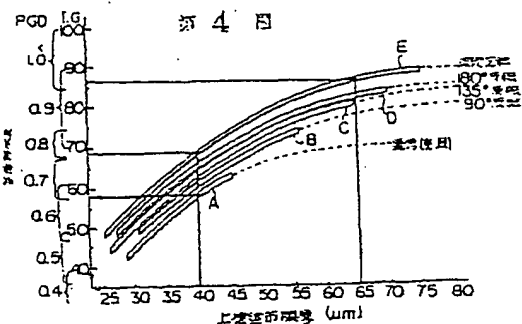
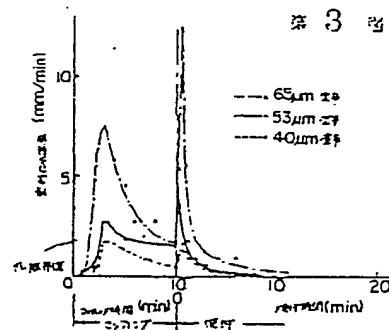
第16図はボディの色分けの状態を示す図。

特開平2-111481 (9)

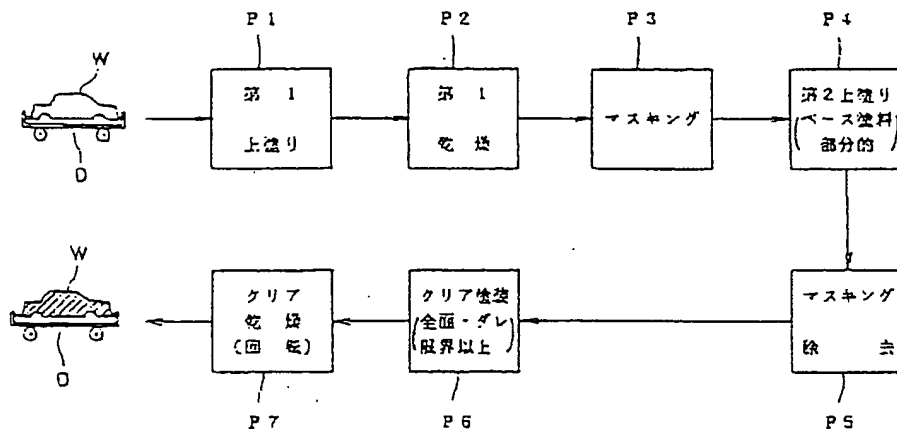
第17図 第16図は第16図のX-X線断面図。

- P1~P7: 工程
 W: ボディ (被塗物)
 L: 回転軸線
 D: 搬送用台車
 1F、1R: 回転用具
 C1: 下塗り塗料層
 C2: 中塗り塗料層
 C3: 第1上塗り塗料層
 C4: 第2上塗り塗料層
 (ベース層)
 C5: クリア塗料層

特許出願人 マツダ株式会社
 代理人 弁理士 村田 実



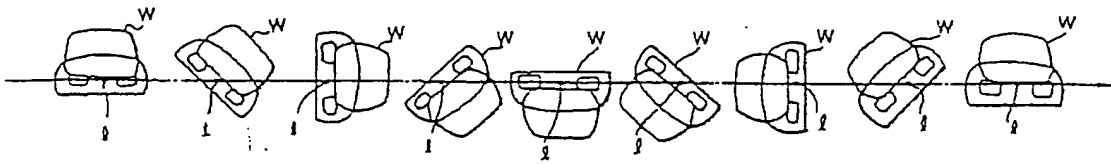
第1図



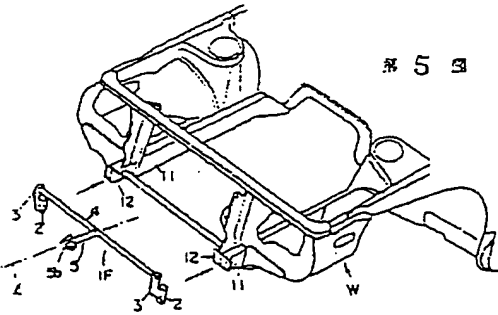
特開平2-111481 (10)

第 2 図

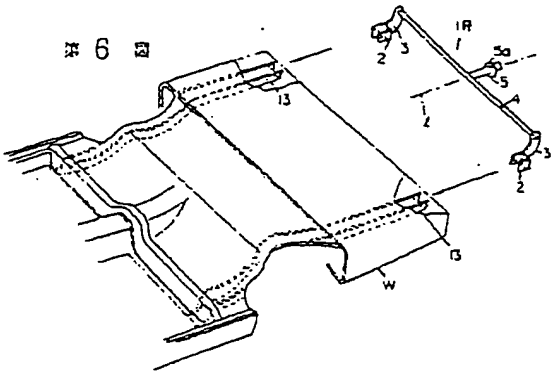
(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i)



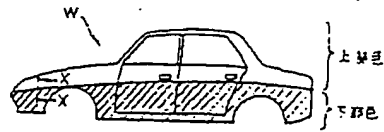
第 5 図



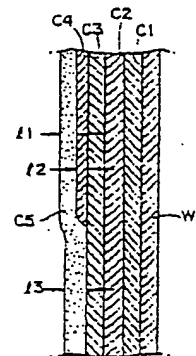
第 6 図



第 16 図

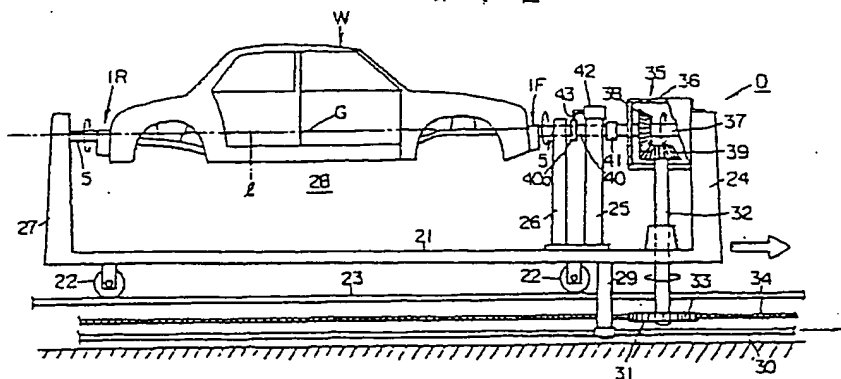


第 17 図

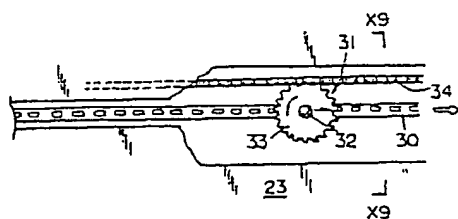


特開平2-111481(11)

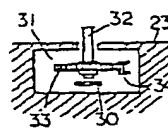
第 7 図



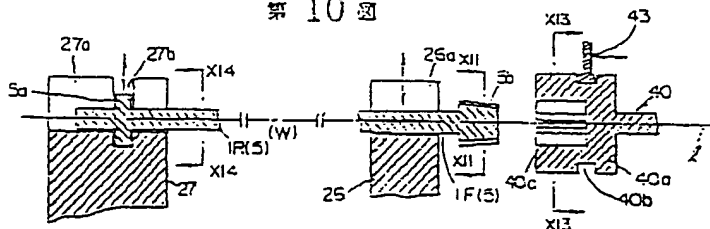
第 8 図



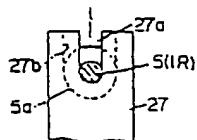
第 9 図



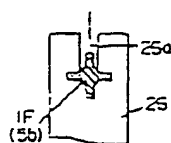
第 10 図



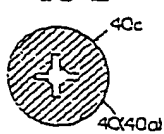
第 14 図



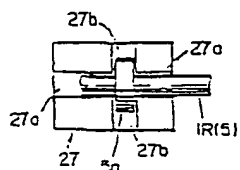
第 11 図



第 13 図



第 15 図



第 12 図

